



JURNAL RONA TEKNIK PERTANIAN

ISSN : 2085-2614

JOURNAL HOMEPAGE : <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/RTP>



***Ergonomi Function Deployment Pada Redesign Alat Parut Kelapa
Untuk Ibu Rumah Tangga***

Roberta Zulfhi Surya¹⁾, Rusdi Badruddin¹⁾, M. Gasali, M²⁾

¹⁾Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri, Riau

²⁾Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri, Riau

Email: robertazulfhi@yahoo.co.id

Abstrak

Pemarutan kelapa adalah salah satu pekerjaan dapur yang dihadapi ibu rumah tangga sehari-hari. Produk alat parut kelapa yang sudah beredar di pasaran salah satunya adalah produk pamarut kelapa dengan cara manual menggunakan sistem engkol. Ibu rumah tangga mempunyai keluhan rasa sakit pada bagian anggota tubuh terutama tangan, pinggang dan punggung setelah menggunakan alat parut kelapa yang sudah ada. Penelitian ini bertujuan untuk perbaikan rancangan alat parut kelapa sistem engkol yang berbasis Ergonomic Function Deployment (EFD), juga mengetahui penurunan muskuloskeletal ibu rumah tangga sebagai pengguna, serta mengetahui perbedaan waktu pamarutan kelapa setelah dilakukan perancangan ulang. Penelitian dilakukan di RT. 001 RW. 005 Kelurahan Tembilahan Barat Kecamatan Tembilahan Hulu Kabupaten Indragiri Hilir. Model penelitian ini menggunakan rancangan sama subjek (treatment by subjects design) dengan jumlah sampel 12 ibu rumah tangga yang didapat dari perhitungan rumus Colton. Perbaikan rancangan alat parut kelapa sistem engkol yang berbasis Ergonomic Function Deployment (EFD) didapat dengan membuat matriks House of Ergonomic (HOE) dan penentuan data antropometri. Keluhan muskuloskeletal ibu rumah tangga diketahui dengan membuat lembar kerja kuisioner Nordic Body Map (NBM). Waktu pamarutan kelapa didapat dengan menguji alat parut kelapa sistem engkol antara sebelum dan sesudah perancangan. Hasil penelitian setelah dilakukan perancangan ulang alat parut kelapa sistem engkol menunjukkan bahwa rancangan alat parut kelapa sistem engkol yang berbasis Ergonomic Function Deployment (EFD) adalah memiliki aspek-aspek ergonomi yang lengkap yaitu efektif, nyaman, aman, sehat, dan efisien (ENASE). Keluhan muskuloskeletal ibu rumah tangga mengalami penurunan sebesar 0.285 atau 17.39%. Waktu pamarutan kelapa juga lebih cepat 5 menit atau mengalami peningkatan sebesar meningkat 30.10% setelah perancangan ulang alat parut kelapa sistem engkol.

Kata kunci: Ergonomic Function Deployment, Muskuloskeletal, Waktu Pamarutan

Ergonomi Function Deployment On Redesign Coconut Greater For Housewife

Roberta Zulfhi Surya¹⁾, Rusdi Badruddin¹⁾, M. Gasali, M²⁾

¹⁾Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering and Computer,
Islamic Indragiri University

²⁾Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering and Computer,
Islamic Indragiri University

Email: robertazulfhi@yahoo.co.id

Abstract

Grate the coconut is one of kitchen activity which faces by housewife in daily life. A coconut grater product which is distributed in market, one of them is manual crank system. Housewife complain that they feel painfull in their body, especially at hand. Waist and back after using available old tool. This research is purposed to improve the design of coconut grater with crank system by ergonomic function deployment (EFD) approach, also to known mosculuskletal reducing of housewife as user and show differentiation time of grater after redesign done. Research was conducted in RT. 001 RW.005 Tembilahan, Indragiri Hilir District. Research model used treatment by subject design with total sample is 12 housewife which is calculation by Colton Formula. Improvement new coconut grater design with crank system which EFD got by creat the matrix house of ergonomic (HOE) and determination of anthropometry data. Mosculuskletal complain on housewife is measured by making the Nordic Body Map (NBM) Questionnaire work sheet. Time of grated the coconut got by testing coconut grater by crank system on before and after using. Research finding after redesign of coconut grater of crank system shown that design of coconut grater of crank system with EFD and base on ergonomic aspects (effective, confort, savety, healthy and efficient. Mosculuskletal complaint that happend on housewife decrease about 0,285 or 17,39%. Time of grate is also faster around 5 minutes or has imporove 30,1%.

Keywords: Ergonomic Function Deployment, Mosculuskletal, Time of grate

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi saat ini banyak di kembangkan model alat parut kelapa di masyarakat. Sebagian besar produk tersebut dengan mengedepankan kepraktisan dan harga jual murah agar menjadi perhatian konsumen, terutama ibu rumah tangga yang bekerja untuk memasak di rumah setiap hari. Alat parut kelapa yang tergolong memiliki model dan fungsi bagus, harga relatif terjangkau dan tahan lama akan dibeli masyarakat. Masyarakat senang akan barang-barang dengan kualitas bagus namun ditawarkan dengan harga yang terjangkau. Hal ini sesuai dengan daya beli dan kebutuhan masyarakat. Saat ini banyak perusahaan yang berusaha menghasilkan produk yang bisa laku keras di pasaran. Tidak sedikit perusahaan juga yang menawarkan potongan harga sebagai promo yang menguntungkan para ibu rumah tangga yang ingin memiliki alat khusus untuk parut kelapa di rumah.

Alat parut kelapa yang sudah beredar di pasaran salah satunya adalah produk pamarut kelapa dengan cara manual menggunakan sistem engkol. Produk alat parut kelapa yang ada memang cukup membantu para ibu rumah tangga dalam memarut kelapa. Hampir semua alat bantu kerja, mainan, serta kelontong di rancang dengan mengedepankan aspek estetika saja dan mengorbankan aspek ergonominya sehingga keluhan-keluhan fisik seringkali terjadi seperti keluhan baca dan keluhan mosculuskletal (K.T. Ulrich dan S.D. Eppinger, 2001; Surya dan Purnomo, 2013).



Gambar 1. Alat parut kelapa yang digunakan oleh ibu rumah tangga

Penelitian pendahuluan dilakukan melalui *interview* (wawancara) dan penyebaran kuisioner terhadap alat parut seperti pada Gambar 1 di atas. Berdasarkan kuisioner pendahuluan, 90% ibu-ibu rumah tangga pengguna alat parut kelapa setuju untuk dilakukan perbaikan rancangan, sedangkan 10% tidak setuju untuk dilakukan perbaikan rancangan. Pengguna (ibu-ibu) berpendapat alat parut kelapa memiliki kekurangan sebagai berikut: (1) kurang ergonomis sehingga mengakibatkan kondisi yang kurang enak, nyaman, aman, sehat dan efisien (ENASE); (2) menyebabkan keluhan rasa sakit pada bagian anggota tubuh terutama tangan, pinggang dan punggung saat menggunakan alat tersebut dalam waktu lama; (3) waktu proses pamarutan menjadi lebih lama apabila jumlah kelapa yang di parut lebih banyak karena kelapa harus di potong kecil-kecil agar bisa masuk di tempat parut; (4) penyambung antara tempat kelapa di parut dan tempat penampungan hasil parutan kelapa kurang kokoh sehingga proses penggunaan menjadi terganggu; (5) bahan dasar alat hampir keseluruhan terbuat dari plastik yang mempengaruhi usia pakai; (6) dari segi perawatan seperti mencuci juga lumayan rumit. Penelitian ini bertujuan untuk membantu ibu rumah tangga merancang alat parut kelapa sesuai dengan batasan fisik dan keinginan ibu rumah tangga sehingga dapat mengurangi keluhan fisik yang dirasakan ibu-ibu rumah tangga dalam memarut kelapa.

2. Rumusan Masalah

Latar belakang masalah tersebut merupakan acuan untuk memfokuskan permasalahan yang dihadapi oleh produk alat parut kelapa sistem engkol, maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Seberapa besar penurunan keluhan muskuloskeletal dalam penggunaan alat parut kelapa sistem engkol antara produk lama dengan produk baru hasil rancangan?
2. Seberapa besar perbedaan waktu pamarutan dengan jumlah kelapa yang sama antara produk lama dengan produk baru hasil rancangan?

METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Mei sampai dengan Bulan November tahun 2013 di RT.001 RW.005 Kel. Tembilahan Barat, Kec. Tembilahan Hulu, Kab.Indragiri Hilir Provinsi Riau

2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Ibu Rumah Tangga yang ada di RT.001 RW.005 Kelurahan Tembilahan Barat, Kecamatan Tembilahan Hulu, Kabupaten Indragiri Hilir. Provinsi Riau.

Sampel pada penelitian ini adalah bagian dari populasi yang memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Umur antara 20 sampai dengan 40 tahun.
2. Menggunakan alat parut kelapa sistem engkol yang sudah beredar di pasaran.
3. Sehat (tidak dalam kondisi sakit dan cacat fisik).
4. Bersedia sebagai objek penelitian sampai selesai.

3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

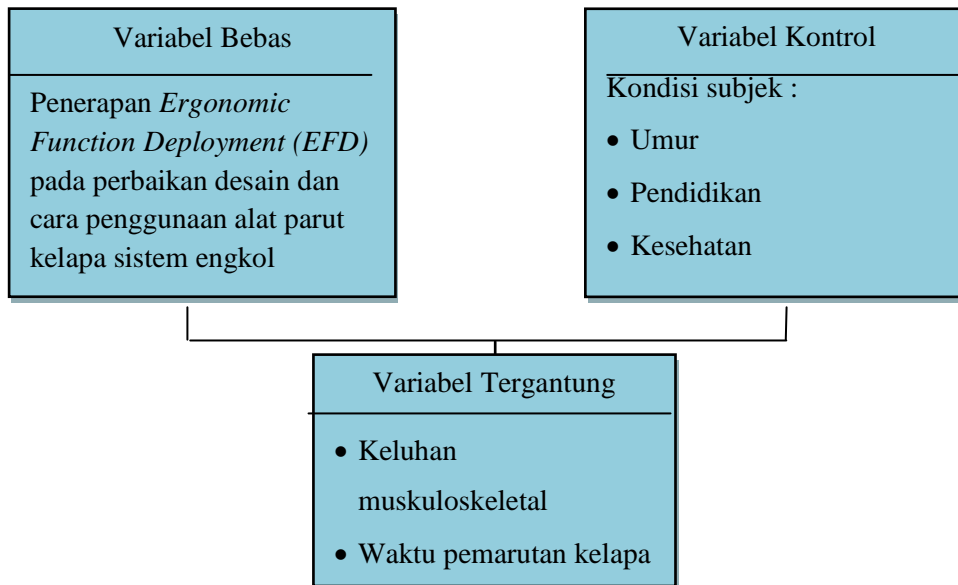
1. Perancangan alat parut kelapa system engkol berbasis *Ergonomic Function Deployment (EFD)* dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal dalam penggunaan alat parut kelapa.
2. Perancangan alat parut kelapa sistem engkol berbasis *Ergonomic Function Deployment (EFD)* dapat meningkatkan waktu pamarutan kelapa dengan jumlah yang sama.

4. Variabel Penelitian

Variabel penelitian dapat dibedakan berdasarkan fungsi dan peranannya menjadi tiga yaitu variabel bebas, variabel tergantung dan variabel kontrol.

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan *Ergonomic Function Deployment (EFD)* pada perbaikan desain dan cara penggunaan alat parut kelapa sistem engkol.
2. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah keluhan muskuloskeletal dan waktu pamarutan kelapa.

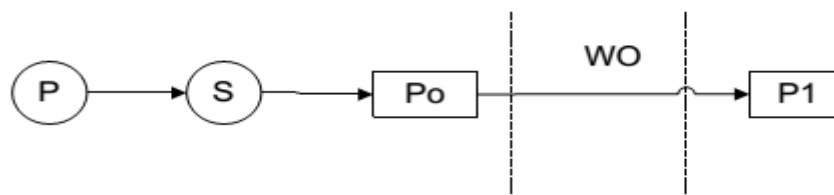
3. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah kondisi subjek (umur, pendidikan dan kesehatan).



Gambar 2. Bagan Hubungan Antar Variabel Penelitian

5. Model Penelitian

Model yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan sama subjek (*Treatment by Subject Design*). Rancangan sama subjek adalah rancangan serial, dimana sampel mengalami menjadi kontrol dan juga perlakuan, dengan periode waktu yang berbeda. Secara sederhana model penelitian dapat dilihat pada Gambar 3 :



Gambar 3 Rancangan Penelitian

Keterangan :

P = Populasi

S = Sampel penelitian

P0 = Sebelum penerapan *Ergonomic Function Deployment (EFD)* pada rancangan ulang alat parut kelapa sistem engkol

WO = *Washing Out* (waktu istirahat untuk menghilangkan efek perlakuan sebelumnya agar tidak meninggalkan efek/respon)

P1 = Sesudah penerapan *Ergonomic Function Deployment (EFD)* pada rancangan ulang alat parut kelapa sistem engkol

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kebutuhan Konsumen

Kebutuhan dan keinginan ibu rumah tangga berkaitan dengan aspek ergonomi (*Ergonomic User Needs*). Pengolahan data dimulai dari *Planning Matrix* hingga *Technical Matrix* yang merupakan langkah dalam membuat matriks *House Of Ergonomic* alat parut kelapa sistem engkol. Hasil pengolahan data diperoleh urutan tingkat kepentingan (*rangking*) dari *Technical Response* sesuai harapan ibu rumah tangga. Penentuan urutan berdasarkan nilai *normalized contributions* yang tertinggi adalah sebagai berikut :

1. Disain bentuk
2. Disain handel penekan
3. Disain tempat parut
4. Jenis bahan baku
5. Proses pamarutan
6. Cara pemakaian
7. Panjang produk
8. Lebar produk
9. Tinggi produk
10. Pemilihan bahan baku
11. Kualitas bahan baku
12. Disain engkol
13. Disain tempat hasil parut
14. Posisi handel penekan
15. Diameter mata parut
16. Lebar mata parut
17. Pemilihan warna

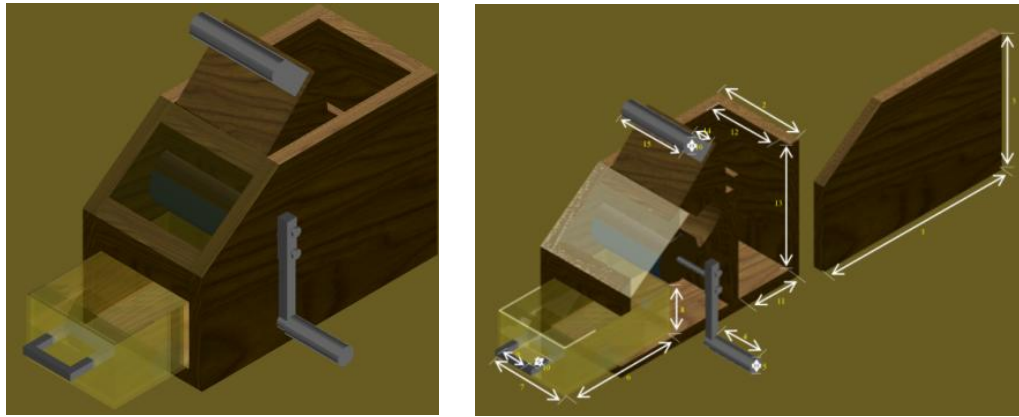
Urutan tingkat kepentingan (*rangking*) dari *Technical Response* digunakan sebagai dasar membuat keputusan dalam perancangan alat parut kelapa sistem engkol yang berbasis *Ergonomic Function Deployment (EFD)*, sehingga dihasilkan sebuah strategi perbaikan untuk mengetahui ergonomis atau tidaknya hasil rancangan (Wibowo, 2010)

2. Antrhopometri Produk dan Rancangan

Perancangan produk dalam penelitian ini, mengajukan sebuah disain rancangan alat parut kelapa sistem engkol. Disain rancangan dibuat menggunakan *software AutoCAD 2004*. Perancangan dilakukan setelah diperoleh dimensi ukuran alat parut kelapa sistem engkol yang baru. Ukuran yang digunakan adalah dengan menggunakan data antropometri dimensi tubuh ibu rumah tangga, agar produk yang dibuat dapat memenuhi aspek ergonomi. Data antropometri yang dibutuhkan dalam menentukan dimensi ukuran perancangan alat parut kelapa sistem engkol yang baru dapat dilihat pada Tabel 1 dan gambar produk hasil rancangan dapat dilihat pada Gambar 4 berikut:

Tabel 1. Anthropometri Produk

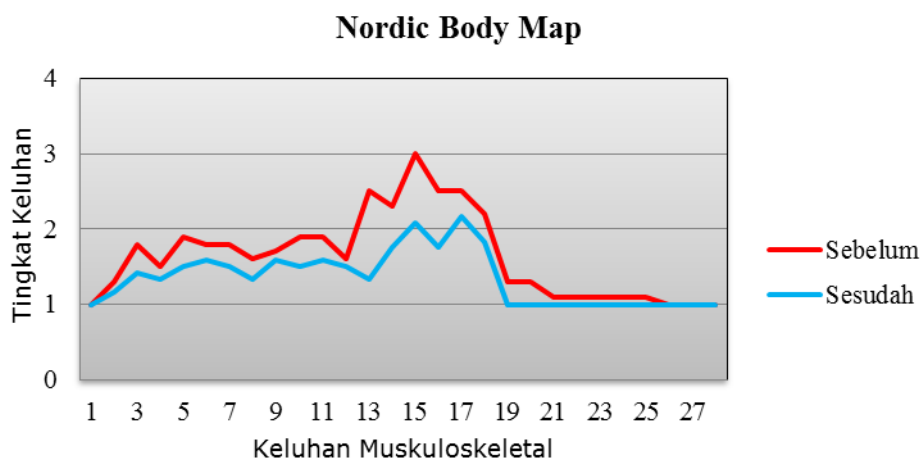
No.	Dimensi	Data Antropometri	Ukuran	No.	Dimensi	Data Antropometri	Ukuran
1	Panjang Produk	2 x Panjang tangan	36.4 cm	9	Tinggi Tempat Hasil Parut	Lebar telapak tangan (metacarpal)	8.0 cm
2	Lebar Produk	Lebar maksimum (ibu jari ke jari kelingking)	18.4 cm	10	Lebar Handel Tempat Hasil Parut	3 x Lebar jari telunjuk	5.6 cm
3	Tinggi Produk	Tinggi siku duduk	24.1 cm	11	Tinggi Handel Tempat Hasil Parut	Tebal jari telunjuk	2.0 cm
4	Lebar Handel Engkol	Lebar telapak tangan (metacarpal)	8.0 cm	12	Tinggi Handel Penekan Kelapa	Tebal telapak tangan (metacarpal) + Diameter genggam (maksimum)	6.2 cm
5	Diameter Handel Engkol	Diameter genggam (maksimum)	2.8 cm	13	Lebar Handel Penekan Kelapa	Lebar telapak tangan (sampai ibu jari)	9.0 cm
6	Panjang Tempat Kelapa Sebelum di Parut	Panjang telapak tangan	10.4 cm	14	Diameter Handel Penekan Kelapa	Diameter genggam (maksimum)	2.8 cm
7	Lebar Tempat Kelapa Sebelum di Parut	Lebar maksimum (ibu jari ke jari kelingking) - Tebal papan	14.4 cm	15	Panjang Tempat Hasil Parut	Panjang telapak tangan + Tebal telapak tangan (sampai ibu jari)	21.6 cm
8	Tinggi Tempat Kelapa Sebelum di Parut	Tinggi siku duduk-Tebal papan	22.1 cm	16	Lebar Tempat Hasil Parut	Lebar maksimum (ibu jari ke jari kelingking) - tebal papan	14.4 cm



Gambar 4. Rancangan produk sesuai anthropometri

3. Keluhan Muskuloskeletal dan Waktu Parut

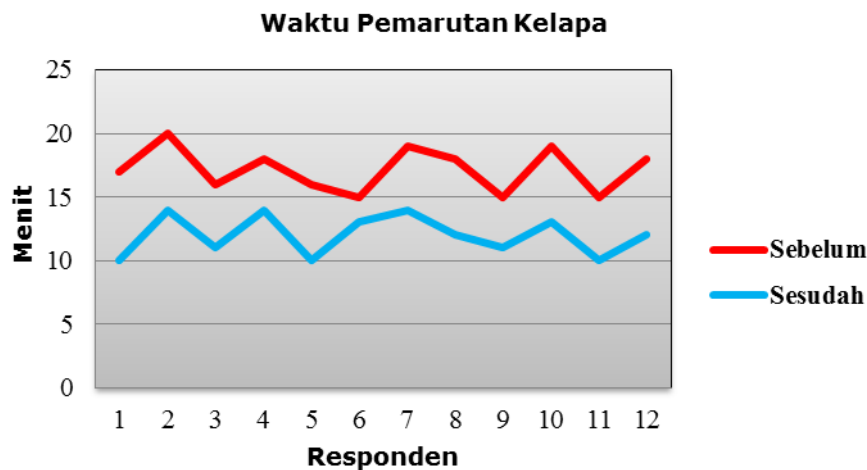
Perolehan data yang dikumpulkan dengan cara pengisian kuisioner *Nordic Body Map*, didapatkan hasil yang menggambarkan tentang keluhan muskuloskeletal pada ibu rumah tangga. Guna lebih memperjelas hasil pengolahan data, dapat dilihat grafik perbandingan tingkat keluhan muskuloskeletal pada Gambar 5 :



Gambar 5. Grafik *Nordic Body Map* Alat Parut Kelapa Sistem Engkol

Grafik *Nordic Body Map* (Gambar 5) menggambarkan tingkat keluhan muskuloskeletal antara produk lama dan produk baru terdapat perbedaan. Tingkat keluhan muskuloskeletal mengalami penurunan setelah dilakukan perancangan ulang alat parut kelapa sistem engkol. Hasil perbandingan tingkat keluhan muskuloskeletal diperoleh nilai rata-rata penurunan sebesar 0.285 atau 17.39%.

Analisa data waktu pamarutan kelapa yang dilakukan adalah pada alat parut kelapa sistem engkol yang sudah beredar di pasaran dan hasil rancangan. Data waktu pamarutan kelapa dibandingkan untuk mengetahui adakah perbedaan waktu dari setiap ibu rumah tangga yang melakukan pamarutan kelapa sebelum dan sesudah perancangan alat parut kelapa sistem engkol. Hasil perbandingan data waktu pamarutan kelapa sebelum dan sesudah perancangan alat parut kelapa sistem engkol dapat dilihat pada Gambar 6 :



Gambar 6. Grafik Waktu Pamarutan Kelapa

Gambar 6 menjelaskan waktu pamarutan kelapa mengalami peningkatan atau dengan kata lain waktu pamarutan kelapa lebih cepat setelah dilakukan perancangan ulang terhadap alat parut kelapa sistem engkol. Hasil perhitungan waktu pamarutan kelapa diperoleh rata-rata peningkatan waktu sebesar 5 menit dari 12 ibu rumah tangga yang telah melakukan pamarutan kelapa dengan menggunakan alat parut kelapa sistem engkol hasil rancangan. Hal ini berarti bahwa pamarutan kelapa menggunakan alat parut kelapa sistem engkol hasil rancangan rata-rata lebih cepat 5 menit atau meningkat 30.10% dari pada produk lama sebelum perancangan.

Perbaikan alat bantu kerja dapat meningkatkan produktivitas, sejalan dengan itu waktu parut kelapa menggunakan alat baru dengan intervensi EFD memiliki keunggulan lebih cepat 5 menit dibanding alat yang dirancang tanpa mempertimbangkan faktor ergonomi. Selain itu, peningkatan kecepatan memarut dan menurunnya keluhan muskuloskeletal pada penelitian ini dapat dicapai karena menggunakan pendekatan partisipasi aktif dari *stakeholder*, yakni ibu rumah tangga yang dijembatani oleh akademisi. Pendekatan partisipasi tersebut terbukti lebih memberikan kontribusi pada penurunan keluhan muskuloskeletal dan

peningkatan kecepatan proses produksi (Tarwaka, dll, 2004; Purnomo, 2010; Purnomo dan Ferdianto, 2011)

Minimnya partisipasi stakeholder dalam merancang sebuah sistem kerja maupun alat bantu kerja akan menghasilkan dampak ergonomis yang minim pula. Selain itu partisipasi pasif *stakeholder* dalam merencanakan suatu sistem kerja akan membuat sistem atau alat bantu kerja tidak akan lestari. Kondisi dan sistem dan alat bantu kerja menggunakan ergonomi partisipatori (termasuk EFD) akan tercipta kerjasama yang kondusif *stakeholders*, kondisi kerja akan tercipta seperti keinginan *stakeholders* dan *continious improvement* akan lebih mudah terwujud karena sistem mengacu kepada keinginan dan kebutuhan *stakeholders* dan semua itu akan berdampak pada peningkatan produktivitas (Sutajaya, 2003; Sukapto, 2008; Purnomo, 2008; Wibowo, 2010)

4. Kelebihan dan Kekurangan Produk Hasil Rancangan

Produk alat parut kelapa sistem engkol hasil rancangan mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan.

1. Kelebihan alat parut kelapasistem engkol hasil rancangan antara lain :

- Memiliki bahan baku yang mudah dicari dan lebih kuat dibandingkan dengan alat parut kelapa sistem engkol yang telah ada.
- Lebih efektif, karena dapat dibongkar pasang sehingga memudahkan dalam perbaikan apabila ada bagian yang rusak.
- Lebih efisien, karena kapasitas tempat kelapa diparut lebih besar sehingga dapat meningkatkan waktu pamarutan kelapa.
- Memiliki dimensi ukuran yang telah disesuaikan melalui perhitungan antropometri.
- Mudah dan nyaman dalam pemakaian.

2. Kekurangan alat parut kelapa sistem engkol hasil rancangan yaitu :

- Mempunyai massa yang lebih berat.
- Bentuk produk lebih besar.
- Hasil parutan kelapa lebih kasar.
- Tidak seperti hasil buatan pabrik yang lebih akurat.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

1. Keluhan musculoskeletal mengalami penurunan setelah dilakukan perancangan ulang alat parut kelapa sistem engkol. Penurunan keluhan musculoskeletal dalam penggunaan alat

parut kelapa sistem engkol antara produk lama dengan produk baru hasil rancangan adalah sebesar 0.285 atau 17.39%.

2. Waktu pamarutan kelapa mengalami peningkatan atau lebih cepat setelah dilakukan perancangan ulang terhadap alat parut kelapa sistem engkol. Perbedaan waktu pamarutan dengan jumlah kelapa yang sama antara produk lama dengan produk baru hasil rancangan adalah lebih cepat 5 menit atau meningkat 30.10% dari produk lama sebelum perancangan.

2. Saran

1. Penelitian ini hanya merancang ulang alat parut kelapa manual, untuk itu perlu diteliti lebih lanjut mengenai perancangan dengan tenaga penggerak bantuan atau tenaga otomatis.
2. Setiap akan membuat sebuah produk hendaknya memperhatikan aspek-aspek ergonomis dalam perancangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Purnomo, H., 2008. Sistem Kerja dengan Pendekatan Ergonomi Total Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal, Kelelahan, dan Beban Kerja serta Meningkatkan Produktivitas Pekerja Industri Gerabah di Kasongan Bantul, Yogyakarta. Disertasi, Ilmu Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar
- Purnomo, H dan Ferdianto, K. 2011, Desain Sistem Kerja Pada Pengrajin Mendong Dengan Pendekatan Ergonomi Makro. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi ke-2. Universitas Wachid Hasyim*. Semarang.
- Sukpto. P, 2008. Penerapan Model *Participatory Ergonomics* dengan Model Amell dalam menurunkan Kecelakaan Kerja. *Proceeding. National Conference On Applied Ergonomics* Yogyakarta, 29 Juli 2008. Page 117-122
- Surya, R.Z., Purnomo, H. 2013. Aplikasi Ergonomi dan *Value Engineering* dalam Perancangan *Billboard*. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri 2013*. Lhokseumawe, 28-29 Agustus 2013, page 23 – 28
- Sutajaya, I.,M., 2003. Penerapan Ergonomik Partisipatore dalam Memperbaiki Kondisi Kerja di Industri Kecil Menengah di Bali, *Proceeding, Seminar Nasional Ergonomi*. Yogyakarta, 13 September 2003. page 104-109
- Tarwaka, S.H.A Bakri, dan Sudiajeng, L. 2004. Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktivitas, UNIBA PRESS, Surakarta
- Ulrich, K.T dan Eppinger, D.S. 2001. *Product Design and Development*, 2nd edition :McGraw Hill, Singapore
- Wibowo, D.P, 2010. Perancangan Ulang Desain Kursi Penumpang Mobil Land Rover yang Ergonomis Dengan Metode Ergonomic Function Deployment (EFD). Tugas Akhir. UPN Yogyakarta